

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

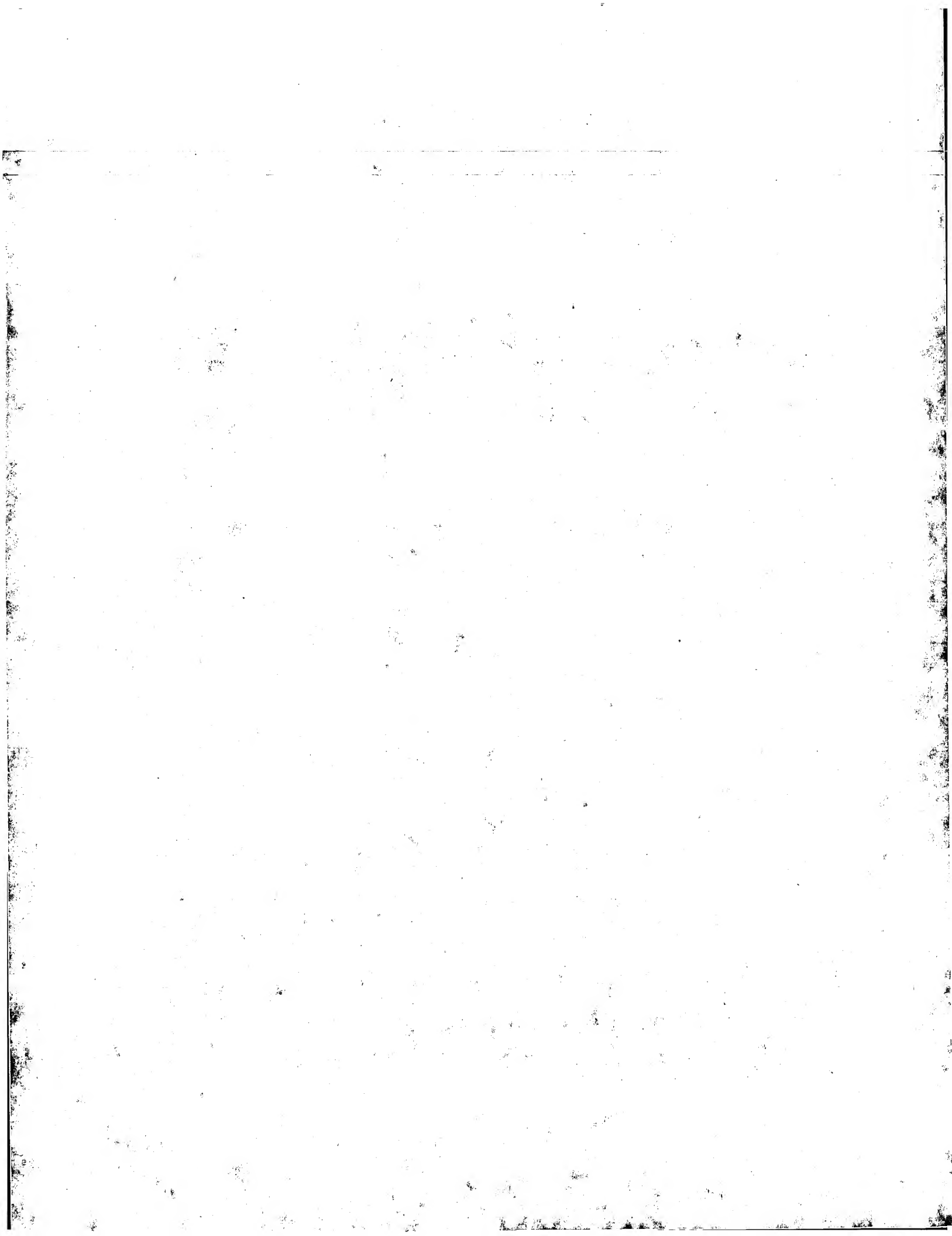
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



013735160 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2001-219390/ 200123

Treatment of colloidal waste liquor, e.g. from industrial processing of (animal) fat, involves adding solid, drying in heat exchanger, removing steam in flash evaporator and separating fat from solid in decanter

Patent Assignee: FISCHERMANNNS GMBH & CO DUISBURGER FETTSC (FISC-N)

Inventor: MENZEL-FISCHERMANNNS G

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
-----------	------	------	-------------	------	------	------

DE 19947846	A1	20010405	DE 1047846	A	19991004	200123 B
-------------	----	----------	------------	---	----------	----------

Priority Applications (No Type Date): DE 1047846 A 19991004

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19947846	A1		6	C02F-009/02	
-------------	----	--	---	-------------	--

Abstract (Basic): DE 19947846 A1

NOVELTY - Treatment of colloidal waste liquor comprises (1) treatment with a solid, (2) drying in a heat exchanger, (3) removing steam in a flash evaporator and (4) separating the fat phase from the solid phase in a decanter.

USE - The process is especially useful for treating waste liquor from industrial processing of fat, particularly animal fat. It converts almost worthless glue concentrate into a high-grade additive for animal feed.

ADVANTAGE - The process is simple and effective and gives a valuable end-product.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a block diagram of the process. (Drawing includes non-English language text).

Reservoir containing wet crackling (2)

Crusher (4)

Recycled product (5)

Mixer (6)

Heat exchanger (7)

Flash evaporator (8)

Side stream (11)

Decanter (13)

pp; 6 DwgNo 1/2



101 028 - 40.



11.17.07

⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Off nl gungsschrift**  
⑩ **DE 199 47 846 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**C 02 F 9/02**

⑦ Aktenzeichen: 199 47 846.5  
⑧ Anmeldetag: 4. 10. 1999  
⑨ Offenlegungstag: 5. 4. 2001

**DE 199 47 846 A 1**

⑦ Anmelder:  
Fischermanns GmbH & Co. Duisburger  
Fettschmelze, 47138 Duisburg, DE  
  
⑦ Vertreter:  
Patentanwälte Maxton & Langmaack, 50968 Köln

⑦ Erfinder:  
Menzel-Fischermanns, Gregor, 41379 Brüggen, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤ Verfahren zur Behandlung kolloidalen Abwassers  
⑤ Zur Lösung der Aufgabe, kolloidale Abwässer effektiv zu reinigen, wird ein Verfahren vorgeschlagen, in welchem in einem ersten Schritt das Abwasser mit einem Feststoff versetzt wird, in einem zweiten Schritt ein Trocknungsschritt vorgesehen ist, wobei das im ersten Schritt erhaltene Gemisch einem Wärmeaustauscher zugeführt wird, in einem dritten Schritt das Gemisch einem Entspanner zugeführt wird, in welchem der vorhandene Dampf abgetrennt wird und in einem vierten Schritt das Gemisch einem Dekanter zugeführt wird, in welchem die Fettphase von der Feststoffphase getrennt wird.

**DE 199 47 846 A 1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung kolloidalen Abwassers, welches insbesondere in der fettverarbeitenden Industrie anfällt.

Kolloidales Abwasser fällt insbesondere bei Fettschmelzen an. In Fettschmelzen werden tierische Rohprodukte, insbesondere von Rindern und Schweinen, ausgeschmolzen. Hierbei entstehen drei Phasen, nämlich eine Fettphase, eine Wasserphase und eine Proteinphase. Diese drei Phasen können voneinander getrennt werden. Die dabei anfallende Wasserphase ist hoch gelatinös und weist einen CSB-Wert (Chemischer Sauerstoff-Bedarf) von 80.000 bis 100.000 auf. Diese Abwässer sind stark riechend und stellen daher eine Geruchsbelastung dar.

Um die noch in der gelatinösen Abwasserlösung enthaltenen Inhaltsstoffe abzutrennen und ggf. getrennt zu verwenden, ist bekannt, eine Fallstromeindampfanlage zu verwenden. Mit Hilfe einer derartigen Anlage konnten der CSB-Wert auf etwa 1.000 gesenkt werden. Das hierbei anfallende sogenannte Leimkonzentrat weist einen Feststoffgehalt von 20 bis 40 Gewichts-%, bezogen auf die Gesamtmasse, auf. Dieses Leimkonzentrat kann zu einem gewissen Anteil als Zusatz zu Flüssigtierrnischfutter verwendet werden. Jedoch ist der Betrieb einer Fallstromeindampfanlage ausgesprochen teuer, da enorme Energiemengen verbraucht werden.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit welchem kolloidales Abwasser, welches insbesondere in der tierverarbeitenden Industrie anfällt, auf einfache Weise effektiv zu reinigen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Verfahren zur Verfügung gestellt wird, bei welchem in einem ersten Schritt kolloidales Abwasser mit einem Feststoff versetzt wird; in einem zweiten Schritt ein Trocknungsschritt vorgesehen wird, wobei das im ersten Schritt erhaltene Gemisch einem Wärmeaustauscher zugeführt wird; in einem dritten Schritt das Gemisch einem Entspanner zugeführt wird, in welchem der vorhandene Dampf abgetrennt wird; und in einem vierten Schritt das Gemisch einem Dekanter zugeführt wird, in welchem die Fettphase von der Feststoffphase getrennt wird. Üblicherweise ist es nicht möglich, in einem Dekanter ein im erfindungsgemäßen Verfahren nach dem dritten Schritt anfallendes Gemisch in eine Fettphase und Feststoffphase zu trennen, da im Dekanter Verleimungserscheinungen auftreten. Es erfolgt hierbei ein regelrechtes Verkleben sowohl der bewegten als auch der unbewegten Teile des Dekanters. Durch Zusatz von Feststoffen wird jedoch eine derartige Trennung ermöglicht.

Das im dritten Schritt als Dampf erhaltene gereinigte Abwasser kann beispielsweise in einem Kondensator verflüssigt und dem Abwasserkanal zugeführt werden oder aber aufgrund seines Wärmegehaltes als Wärmequelle für den Wärmeaustauscher oder andere Anlagen verwendet werden. Es ist so gut wie geruchsfrei. Die im vierten Schritt erhaltene Feststoffphase kann als Trockenfeststoff als Futtermittelzusatz verwendet werden. Das erfindungsgemäße Verfahren hat insbesondere den Vorteil, daß es im Vergleich zu den im Stand der Technik bekannten Verfahren kostendeckend arbeitet. Der Energieverbrauch ist erheblich geringer als beispielsweise bei Verwendung einer Fallstromeindampfanlage, insbesondere bei Rückführung des aus dem Entspanner abgeführten Dampfes in den Wärmeaustauscher. Im zweiten Schritt erfolgt eine Vortrocknung bzw. Trocknung des kolloidalen Abwassers mit samt dem zugesetzten Feststoff. Im Wärmeaustauscher oder schon bereits im Mischer wird das Gemisch aus kolloidalem Abwasser und Feststoff mit einem Wärmeträger versetzt. Dieser weist einen niedri-

geren Dampfdruck als Wasser auf, insbesondere werden lebensmittelgerechte Fette verwendet. Bevorzugt sind hierbei als Wärmeträger Rindertalg, Schweineschmalz und/oder Pflanzenöle. Die im vierten Schritt erhaltene Fettphase kann ebenfalls als Wärmeträger verwendet werden. Das dem Entspanner zu entnehmende Gemisch ist ein Leimkonzentrat, welches einen Feststoffgehalt bevorzugt in einem Bereich von etwa 30 Gewichts-% bis 60 Gewichts-% aufweist.

Bevorzugt wird dem Dekanter ein Teilstrom des in dem Entspanner vorliegenden Gemisches zugeführt. Bevorzugt wird dem dem Entspanner entnommenen Gemisch ein Teilstrom in einem Bereich von etwa 5 bis 20 Gewichts-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Gemisches, entnommen. Vorteilhafterweise wird hierbei ein Druck im Entspanner in einem Bereich von etwa 150 Millibar bis 1 Bar, bevorzugt 500 bis 900 Millibar, verwendet.

Vorteilhafterweise wird im Wärmeaustauscher eine Temperatur in einem Bereich von 100 bis 160°C, bevorzugt 110 bis 150°C, verwendet. Diese Temperaturen liegen deutlich unterhalb derjenigen in einer Fallstromeindampfanlage verwendeten, was positiven Einfluß auf den bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen Feststoff hat. Denn durch die verwendeten niedrigen Temperaturen sind die in diesem Feststoff enthaltenen Proteine leichter verdaulich und daher dieser Feststoff sehr gut als Futtermittelzusatz geeignet.

Als Feststoffe werden bevorzugt Holzspäne und/oder tierische Produkte wie Nassgrieben und/oder Knochenprodukte und/oder Tiermehle verwendet. Diese weisen allesamt poröse Eigenschaften auf. Hierbei ist die Verwendung von Naßgrieben besonders vorteilhaft, da diese ebenfalls in der Fettschmelze neben den weiteren Fraktionen Fett und Wasser anfallen. Andere bevorzugte tierische Produkte sind Rinderfleischo und Schweineschwartens. Es wird davon ausgegangen, daß aufgrund der Porosität der eingesetzten Feststoffe sich im zweiten und dritten Schritt die in dem Abwasser enthaltenen kolloidal gelösten Teilchen an den Feststoff anlagern und einen festen Verbund ergeben, welcher aus dem Dekanter als Feststoff leicht austragbar ist und vor allen Dingen keinerlei Verleimungserscheinungen im Dekanter hervorruft. Es könnten aber auch Metall- und Glaskugeln, insbesondere poröse, als Feststoffe Verwendung finden.

Bevorzugt ist der Feststoff in einer Menge von maximal etwa 60 Gewichts-% dem Abwasser zugesetzt. Insbesondere ist vorteilhaft, wenn der Feststoff in einer Menge in einem Bereich von 10 bis 55 Gewichts-%, bevorzugt 20 bis 30 Gewichts-%, bezogen auf die Gesamtmasse des Abwassers, verwendet wird. Mit Feststoffgehalten in dieser Höhe wurden sehr hohe Reinheitsgrade der im dritten Schritt dem Entspanner entnommenen, als Dampf vorliegenden Flüssigkeitsphase (gereinigtes Abwasser) erreicht. Dieses kann bedenkenlos in die Kanalisation abgeleitet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es auf vorteilhafte Art und Weise, kolloidales Abwasser derart zu reinigen, daß dieses fast geruchsfrei ist und dabei auch ein Feststoffprodukt anfällt, welches als Tierfutterzusatzmittel verwendet werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren kann somit hochgradig wirtschaftlich arbeiten, bei Verwendung von Naßgrieben als Feststoffe potentiell sich noch der wirtschaftliche Nutzen des erfindungsgemäßen Verfahrens für Fettschmelzen, da sowohl die Wasser- als auch die Protein(Grieben)-Phase, welche bei der Ausschmelzung von tierischen Rohprodukten anfallen, in einem einzigen Verfahren aufgearbeitet werden können. Zudem kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren das bisher mittels Fallstromeindampfanlagen erhaltene fast wertlose Leimkonzentrat gewinnbringend in hochwertiges Futterzusatzmittel umgewandelt werden.

Diese und weitere Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 2 ein Verfahrensschema des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand des Zusatzes von Naßgrieben als Feststoff zu kolloidalem Abwasser, insbesondere Leimkonzentrat, beschrieben. Fig. 1 und 2 zeigen eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welcher zunächst Naßgrieben in einer Vorlage 2, beispielsweise über eine Förderschnecke, aus dem Ausschmelzprozeß von tierischen Rohstoffen und nach Trennung der dabei erhaltenen einzelnen Fraktionen zugeführt werden. Aus dieser Vorlage 2 gelangen die Naßgrieben mittels einer Zwangsförderpumpe 3 in eine Zerkleinerungsanlage 4. In dieser Zerkleinerungsanlage 4 werden die Naßgrieben, welche üblicherweise eine durchschnittliche Korngröße von ca. 2 mm aufweisen, auf eine durchschnittliche Korngröße  $< 2$  mm reduziert. Über einen Rücklauf 5 kann ein Teil des bei der Zerkleinerung erhaltenen Produktes wieder der Zwangsförderpumpe 3 zugeführt werden. Aus der Zerkleinerungsanlage gelangen die nunmehr zerkleinerten Naßgrieben in einen Mischer 6. In diesem Mischer 6 werden sie mit dem kolloidalen Abwasser versetzt (Zulauf nicht gezeigt). Das Abwasser stammt aus dem Ausschmelzprozeß und ist hoch gelatinös, es kann sich dabei auch um Leimkonzentrat handeln, welches aus einer Vorbehandlung der beim Ausschmelzen entstehenden Wasserphase gewonnen wird.

Nach Vermischung des Abwassers mit den zerkleinerten Naßgrieben wird dieses Gemisch in einen Wärmeaustauscher 7 eingebracht. Die Wärme wird dem Wärmeaustauscher 7 beispielsweise mittels Dampf von außen zugeführt und auf diese Weise in das Gemisch eingebracht. Innerhalb des Wärmeaustauschers 7 verdampft das in dem Gemisch aus Naßgrieben und kolloidalem Abwasser enthaltene Wasser größtenteils. Dem Wärmeaustauscher 7 oder bereits dem Mischer 6 werden sogenannte Wärmeträger zugesetzt. Bevorzugt sind hierbei insbesondere Rindertalg, Schweineschmalz und/oder Pflanzenöle, wobei die Verwendung der beiden erstgenannten vorteilhaft ist, da diese Produkte mit dem kolloidalen Abwasser und den Naßgrieben in der fleischverarbeitenden Industrie anfallen. Fette als Wärmeträger können auch dem Dekanter 13 als Fettphase entnommen und über die Leitung 16 dem Mischer 6 oder dem Wärmeaustauscher 7 im Umlaufverfahren zugeführt werden.

Das Gemisch wird dem Entspanner 8 zugeführt. Im Entspanner 8 erfolgt die Trennung des Brüddampfes 17 (= gereinigtes Abwasser) von dem im Gemisch enthaltenen Feststoffanteil. Unterhalb des Entspanners 8 teilt sich der Produktstrom auf. Ein Teilstrom 19 wird dem Produktstrom entnommen und über eine Förderpumpe 12 dem Dekanter 13 zugeführt. Der Dekanter 13 kann hierbei bei Drehzahlen in einem Bereich von etwa 800 bis 8000  $\text{min}^{-1}$ , bevorzugt 1.500 bis 4.500  $\text{min}^{-1}$ , und mit Schleuderraten in einem Bereich von etwa 400 bis 5000 betrieben werden. Er arbeitet im Gegenstromprinzip. Die dem Dekanter 13 über Förderelemente 21 entnommene Feststoffphase besteht aus Trockengrieben und Gelatinepartikeln, die einen Verbund ergeben, die anfallende Fettphase wird über ein Rücklaufgefäß 14 einer Pumpe 15 und von dort über die Leitung 16 im Umlaufverfahren dem Mischer 6 zugeführt. Sie dient dann als Wärmeträger. Überschüssige Fettphase kann dem Dekanter 13 oder dem Rücklaufgefäß entnommen werden und je nach Zusammensetzung weiter verwendet werden.

Der übrige dem Entspanner 8 entnommene Produktstrom ohne den Brüddampf 17 wird über eine Umlaufpumpe 9

dem Wärmeaustauscher 7 (Fig. 1) über einen Rücklauf 10 oder aber auch dem Entspanner 8 (Fig. 2) zugeführt. Das Verhältnis entnommener Teilstrom 11 zum übrigen Produktstrom beträgt etwa 1 : 10.

Der dem Erstspanner 8 entnommene Brüddampf 17 wird über einen Kondensator 18 und einer Kondensatorpumpe 19 als gereinigtes Abwasser dem Kanal zugeführt. Hierbei arbeitet der Kondensator 18 mittels der Vakuumpumpe 20 unter Vakuumbedingungen. Das gereinigte Abwasser ist geruchsfrei und weist ausgesprochen niedrige CSB-Werte auf.

Die sich aus dem Wärmeaustauscher 7, dem Erstspanner 8 und dem Dekanter 13 im wesentlichen zusammensetzende Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens stellt einen Hochkonzentrator dar. Dieser kann unter Vakuumbedingungen betrieben werden, wodurch zum einen eine schonendere Behandlung der eingesetzten Naßgrieben und andererseits eine Verringerung der Geruchsbelästigung ermöglicht wird.

#### Patentansprüche

##### 1. Verfahren zur Behandlung kolloidalen Abwassers, wobei

- in einem ersten Schritt kolloidales Abwasser mit einem Feststoff versetzt wird;
- in einem zweiten Schritt ein Trocknungsschritt vorgesehen wird, wobei das im ersten Schritt erhaltene Gemisch einem Wärmeaustauscher (7) zugeführt wird;
- in einem dritten Schritt das Gemisch einem Entspanner (8) zugeführt wird, in welchem der vorhandene Dampf abgetrennt wird; und
- in einem vierten Schritt das Gemisch einem Dekanter (13) zugeführt wird, in welchem die Fettphase von der Feststoffphase getrennt wird.

##### 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Dekanter (13) nur ein Teilstrom (11) des in dem Entspanner (8) verbliebenen Gemisches zugeführt wird.

##### 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem dem Entspanner (8) entnommenen Gemisch ein Teilstrom in einem Bereich von etwa 5 bis 20 Gewichts-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Gemischs, entnommen wird.

##### 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druck im Entspanner (8) in einem Bereich von etwa 150 Millibar bis 1 Bar, bevorzugt 500 bis 900 Millibar, verwendet wird.

##### 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Wärmeaustauscher (7) eine Temperatur in einem Bereich von etwa 100 bis 160°C, bevorzugt 110 bis 150°C, verwendet wird.

##### 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Feststoffe Holzspäne und/oder tierische Produkte wie Naßgrieben und/oder Knochenprodukte und/oder Tiermehle verwendet werden.

##### 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoff in einer Menge von maximal etwa 60 Gewichts-% dem Abwasser zugesetzt wird.

##### 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoff in einer Menge in einem Bereich von etwa 10 bis 55 Gewichts-%, bevorzugt 20 bis 30 Gewichts-%, bezogen auf die

Gesamtmenge des Gemischs, zugesetzt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig. 1

```
graph TD
    V2[Vorlage 2] --> ZF3[Zwangsförderpumpe 3]
    ZF3 --> Z4[Zerkleinerung 4]
    Z4 -- "Rücklauf 5" --> ZF3
    Z4 --> M6[Mischer 6]
    M6 --> W7[Wärmeaustauscher 7]
    D[Dampf] --> W7
    W7 -- "Kondensat" --> K18[Kondensator 18]
    W7 -- "Rücklauf 10" --> M6
    W7 --> E8[Entspanner 8]
    E8 -- "Brüden 17" --> K18
    K18 --> KP19[Kondensatorpumpe 19]
    KP19 --> Kanal[Kanal]
    E8 --> UP9[Umlaufpumpe 9]
    UP9 --> FP12[Förderpumpe 12]
    FP12 -- "Teilstrom 11" --> D13[Dekanter 13]
    D13 --> RGF14[Rücklaufgefäß 14]
    RGF14 -- "Pumpe 15" --> FP12
    D13 --> Produkt[Produkt]
    FP12 --> VP20[Vakuumpumpe 20]
    VP20 -- "Leitung 16" --> M6
```

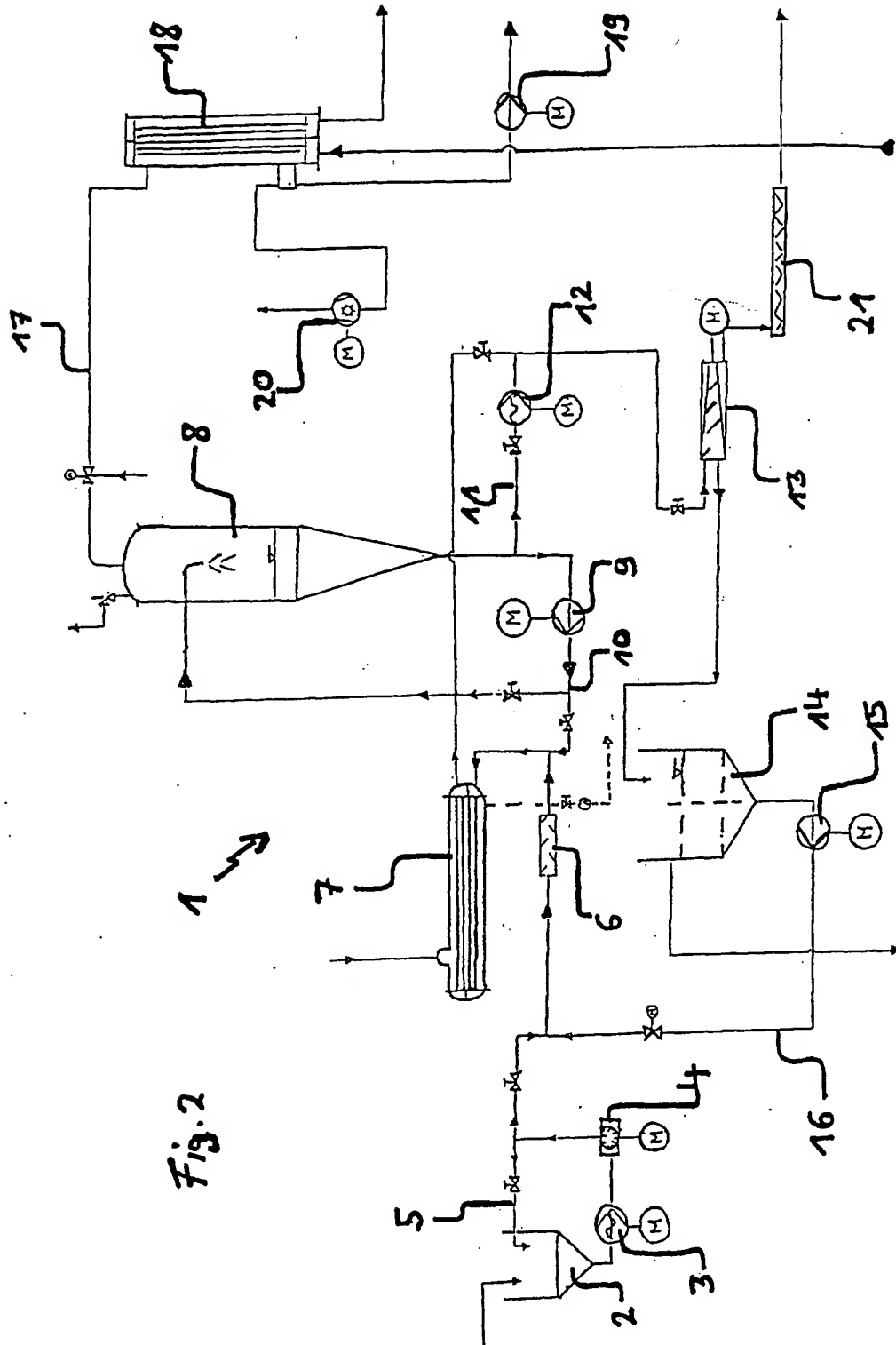


Fig. 2